

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПОДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

Направление подготовки/ специальность	14.05.04 Электроника и автоматика физических установок		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Электроника и автоматика физических установок		
Специализация	Системы автоматизации физических установок и их элементы		
Уровень образования	высшее образование - специалитет		
Курс	4	семестр	7
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	5		

Заведующий кафедрой -
руководитель отделения
на правах кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

	А.Г. Горюнов
	А.Г. Горюнов.
	С.Н. Ливенцов

2020 г.

1. Роль дисциплины «Электрические элементы систем автоматического управления» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Электрические элементы систем автоматического управления	7	ПК(У)-2	Способен к освоению новых образцов физических установок	Р7	ПК(У)-2.В1	Владеет приемами качественного и количественного анализа характеристик при выборе электрических элементов АСУ для конкретных условий применения
					ПК(У)-2.У1	Умеет определять структуру динамических моделей электрических элементов и их параметры по результатам анализа характеристик
					ПК(У)-2.31	Знает основные виды математического описания и характеристик электрических элементов САУ
		ПК(У)-4	Способен отыскивать и устранять неисправности на физических установках	Р9	ПК(У)-4.В1	Владеет приемами составления схем включения основных электрических элементов САУ
					ПК(У)-4.У1	Умеет проектировать схемы включения основных электрических элементов САУ
					ПК(У)-4.31	Знает устройство, принцип действия, схемы включения, типовые характеристики, виды математического описания основных электрических элементов АСУ
		ПК(У)-23	Способен применять современные методы исследования процессов и объектов профессиональной деятельности, применять математический аппарат для формализации, анализа и выработки решения	Р9	ПК(У)-23.В10	Владеет подходами выбора и составления схем включения основных электрических элементов АСУ на основании качественного и количественного анализа их характеристик
					ПК(У)-23.У10	Умеет осуществлять на основании анализа требований и характеристик выбор, разработку схем включения и эксплуатацию электрических элементов АСУ
					ПК(У)-23.310	Знает достоинства и недостатки основных электрических элементов АСУ предназначенных для преобразования физических величин и сигналов

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД-1	Навык составления схем включения основных электрических элементов АСУ на основании качественного и количественного анализа их характеристик.	ПК(У)-2	Раздел 3. Усилительные и коммутационные элементы	Посещение занятий Контрольная работа Защита отчета по лабораторной работе Экзамен
РД-2	Знания устройства, принципов действия, схем включения, типовых характеристик, видов математического описания основных электрических элементов АСУ	ПК(У)-4	Раздел 1. Введение и общие положения Раздел 2. Идентификация элементов САУ	Посещение занятий Контрольная работа Защита отчета по лабораторной работе Экзамен
РД -3	Знания основных видов математического описания и характеристик электрических элементов САУ.	ПК(У)-2	Раздел 5. Двигатели переменного тока Раздел 6. Электрические исполнительные механизмы систем управления атомных станций и производств ядерного топливного цикла	Посещение занятий Контрольная работа Защита отчета по лабораторной работе Экзамен
РД-4	Навык приемов качественного и количественного анализа характеристик при выборе электрических элементов АСУ для конкретных условий применения.	ПК(У)-23	Раздел 4. Электрические двигатели постоянного тока Раздел 5. Двигатели переменного тока Раздел 7. Датчики вращения и перемещения	Посещение занятий Контрольная работа Защита отчета по лабораторной работе Экзамен

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Контрольная работа	Тема 5. Вопросы: 1. Понятия электромеханические реле постоянного тока – устройство и принцип действия 2. Электромеханические реле постоянного тока - статические и динамические характеристики 3. Поляризованные реле - устройство, принцип действия и характеристики 4. Контакты реле – виды и характеристики. Методы улучшения характеристик контактов 5. Электромеханические реле переменного тока – устройство и принцип действия 6. Методы борьбы с вибрацией якоря электромеханических реле переменного тока 7. Тиристоры и симисторы - принцип действия и характеристики 8. Тиристорные ключи и управляемые выпрямители 9. Принципы построения силовых усилителей и частотных преобразователей 10. Широтно-импульсные преобразователи Тема 8. Вопросы: 1. Устройство двигателей постоянного тока 2. Принцип действия двигателей постоянного тока 3. Якорное управление частотой вращения двигателей постоянного тока 4. Полюсное управление частотой вращения двигателей постоянного тока 5. Принцип построения тиристорного электропривода постоянного тока 6. Современные преобразователи в электроприводах постоянного тока Тема 13. Вопросы: 1. Классификация исполнительных механизмов пропорциональной скорости 2. Особенности и характеристики исполнительных механизмов пропорциональной скорости 3. Применение в АСУ исполнительных механизмов пропорциональной скорости 4. Принцип действия исполнительных механизмов постоянной скорости 5. Особенности работы исполнительных механизмов постоянной скорости 6. Характеристики исполнительных механизмов постоянной скорости
2.	Защита лабораторной работы	Вопросы: 1. Отличие релейной от импульсной САУ 2. Определение реле 3. Составляющие части механического реле 4. Определение гистерезиса, реализация гистерезиса в реле

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		5. Преимущества и недостатки использования реле в САУ 6. Время трогания, время движения, время срабатывания реле 7. Классификация реле по виду электрического управляющего сигнала 8. Отличие дребезга и вибрации контактов реле 9. Требования к контактам реле 10. Отличие сигнальных и силовых реле 11. Причины деформации контактов реле
3.	Экзамен	<i>Вопросы на экзамен:</i> 1. Электромеханическое реле: определение, классификация, статическая характеристика реле. Геркон: определение, конструкция, достоинства и недостатки, применение. 2. Электромеханическое реле: определение. ЭМР постоянного тока: конструкция, принцип действия, виды, значения тока. 3. Электромеханическое реле: определение. Поляризованное реле: конструкция, принцип действия, виды. 4. Электромеханическое реле: определение. ЭМР переменного тока: конструкция, принцип действия, виды. 5. Электромеханическое реле: определение. Материалы элементов реле: обмотка, сердечник, контакты, достигаемые свойства, особенности конструкции ЭМР. 6. Электромеханическое реле: определение. Контакты ЭМР: конструкция, материалы, дребезг, надежность, самоочищающиеся контакты, двойные контакты, пересекающиеся контакты. 7. Электромеханическое реле: определение. Контакты ЭМР: виды деформации контактов, вибрация, методы компенсации соударения контактов, искрение и дугообразование. 8. Твердотельное реле: определение. Сравнение ЭМР и ТТР, достоинства и недостатки. 9. Твердотельное реле: определение, конструкция, виды связи, особенности использования разных видов связи, детектор нуля, питание ТТР. 10. Твердотельное реле: определение, устройства коммутации, защитные цепи (snubbers), гистерезис. 11. Тиристор: определение, принцип работы, параметры управляющего (отпирающего) сигнала, тиристорный ключ как усилитель, методы управления тиристорами. 12. Трансформатор: определение, классификация, составляющие части, материалы трансформатора, основные соотношения трансформатора, КПД и потери трансформатора. 13. Трансформатор: определение. Принципы работы устройств: трехфазный трансформатор, пик-трансформатор, удвоитель частоты, ферромагнитный стабилизатор. 14. Магнитный усилитель: определение, принцип работы, дроссель насыщения, обмотка смещения, обратная связь в магнитном усилителе, достоинства и недостатки МУ.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		15. Электрическая машина: определение. Асинхронный двигатель: конструкция, принцип работы, достоинства и недостатки, применение, вращающееся магнитное поле, возможные соединения обмоток статора, КПД и потери АД. 16. Электрическая машина: определение. Асинхронный двигатель: конструкция, принцип работы, достоинства и недостатки, применение, скольжение, механическая характеристика АД, регулировка скорости АД. 17. Электрическая машина: определение. Синхронный двигатель: конструкция, принцип работы, достоинства и недостатки, применение, возбуждение ротора, пуск. 18. Электрическая машина: определение. Двигатель постоянного тока: конструкция, принцип работы, достоинства и недостатки, применение. Коммутация в двигателе постоянного тока, геометрическая и физическая нейтраль, виды магнитных систем статора и их сравнение. 19. Электрическая машина: определение. Двигатель постоянного тока: конструкция, принцип работы, достоинства и недостатки, применение. Методы регулировки скорости двигателя, механические и регулировочные характеристики двигателя, пуск двигателя, универсальный коллекторный двигатель. 20. Электрическая машина: определение. Шаговый двигатель: конструкция, принцип работы, достоинства и недостатки, применение. Серводвигатель: конструкция, принцип работы, достоинства и недостатки, применение. 21. Электрическая машина: определение. Тахогенераторы, сельсины: конструкция, принцип работы, достоинства и недостатки, применение. Тахогенераторы на основе двигателей постоянного тока, тахогенераторы на основе асинхронных двигателей, особенности. 22. Электрическая машина: определение. Энкодеры: конструкция, принцип работы, достоинства и недостатки, применение. Типы энкодеров по выходному сигналу, типы энкодеров по методу измерения, ошибки энкодера.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Контрольная работа	Контрольная работа – письменное задание, выполняемое в условиях аудиторной работы для проверки умений применять полученные знания для решения конкретных задач определенного типа по разделу. Время выполнения в течении– 30 минут. Контрольная работа предполагает наличие определенных ответов. При оценке определяется полнота изложения материала, качество, четкость и последовательность изложения мыслей, Максимальное количество баллов за контрольную работу - 6.
2.	Защита лабораторной работы	Защита выполненной лабораторной работы осуществляется в устной форме. Преподаватель проводит оценивание на основании письменного отчета по лабораторной работе, а также ответов на заданные вопросы. По результатам защиты студент получает баллы, которые складываются их составляющих: – выполнение индивидуального задания по лабораторной работе в полном объеме; – четкость и техническая правильность оформления отчета; – уровень подготовки при защите, т.е. успешные ответы на заданные вопросы; – срок сдачи отчета.
3.	Экзамен	Экзамен по дисциплине проводится по расписанию сессии в письменной форме по билетам. Билет содержит 2 теоретических вопроса. Время выполнения 2 часа. Требование к экзамену – дать развернутые ответы на поставленные вопросы в билете. По завершению письменного экзамена преподаватель проводит собеседование с каждым студентом. Проверка способности студента осуществляется на основании ответов на билет и заданных дополнительных вопросов. Преподаватель оценивает ответы на вопросы билета в соответствии с критериями в п.3. (Шкала для оценочных мероприятий экзамена). Объявление результатов производится в день экзамена. Результаты аттестации заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ
2020/2021 учебный год

ОЦЕНКИ			Дисциплина <i>«Электрические элементы систем автоматического управления»</i> по направлению <i>14.05.04 Электроника и автоматика физических установок</i>	Лекции	32	час.
«Отлично»	A	90 - 100 баллов		Практ. занятия	-	час.
	B	80 – 89 баллов		Лаб. занятия	48	час.
«Хорошо»	C	70 – 79 баллов		Всего ауд. работа	80	час.
	D	65 – 69 баллов		CPC	100	час.
«Удовл.»	E	55 – 64 баллов		ИТОГО	180	час.
	F	55 - 100 баллов			5	зе.
Зачтено	P	55 - 100 баллов				
Неудовлетворительно / незачтено	F	0 - 54 баллов				

Результаты обучения по дисциплине:

РД1	Навык составления схем включения основных электрических элементов АСУ на основании качественного и количественного анализа их характеристик.
РД2	Знания устройства, принципов действия, схем включения, типовых характеристик, видов математического описания основных электрических элементов АСУ
РД3	Знания основных видов математического описания и характеристик электрических элементов САУ.
РД4	Навык приемов качественного и количественного анализа характеристик при выборе электрических элементов АСУ для конкретных условий применения.

Оценочные мероприятия:

Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
Текущий контроль:			80
П	Посещение занятий	16	16
ТК1	Защита отчета по лабораторной работе	6	46
ТК2	Контрольная работа	3	18
ТК3			
Промежуточная аттестация:			20
ПА1	Экзамен	1	20
ИТОГО			100

Электронный образовательный ресурс (при наличии):

Учебная деятельность / оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
ИТОГО			

Дополнительные баллы

Учебная деятельность / оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
ДП1	Реферат	1	5
ДП2	Выступление на конференции	1	5
ДП3	Публикация	1	5
ИТОГО			15

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	02.09	РД1	Лекция 1. Основные элементы САУ их классификация и основные характеристики	2		П	1	ОСН 2,3 ДОП 1		
			Лабораторная работа 1. Идентификация элементов САУ	2				ОСН 1 ДОП 1,2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка к лабораторной работе		4					
			Работа с лекционным материалом		2					
2	07.09	РД1 РД2	Лекция 2. Математическое описание элементов систем автоматического управления	2		П	1	ОСН 2,3 ДОП 1,6		
			Лабораторная работа 1. Идентификация элементов САУ	4				ОСН 1 ДОП 1,2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Работа с лекционным материалом		2					
			Подготовка к лабораторной работе		4					
3	14.09	РД1 РД2	Лекция 3. Методы идентификации	2		П	1	ОСН 2,3 ДОП 1		
			Лабораторная работа 1. Идентификация элементов САУ	2				ОСН 1 ДОП 1,2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Работа с лекционным материалом		2					
			Подготовка к лабораторной работе		4					
4	21.09	РД1 РД2	Лекция 4. Виды реле, устройство, принцип действия и характеристики	2		П	1	ОСН 2,3 ДОП 1		
			Лабораторная работа 1. Идентификация элементов САУ	2		ТК1	7	ОСН 1 ДОП 1,2		
			Лабораторная работа 2. Разработка схемы твердотельного реле	2				ОСН 1 ДОП 1,2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Работа с лекционным материалом		2					
			Подготовка к лабораторной работе		4					
5	28.09	РД1 РД2	Лекция 5. Виды реле, устройство, принцип действия и характеристики	2		П ТК2	1 6	ОСН 2,3 ДОП 1		
			Лабораторная работа 2. Разработка схемы твердотельного реле	2				ОСН 1 ДОП 1,2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
			Работа с лекционным материалом		2					
			Подготовка к лабораторной работе		4					
6	05.10	РД1 РД2	Лекция 6. Тиристоры и симисторы. Устройства управления.	2		П	1	ОСН 2,3 ДОП 1		
			Лабораторная работа 2. Разработка схемы твердотельного реле	4				ОСН 1 ДОП 1,2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Работа с лекционным материалом		2					
			Подготовка к лабораторной работе		4					
7	12.10	РД1 РД2	Лекция 7. Тиристоры и симисторы. Устройства управления.	2		П	1	ОСН 2,3 ДОП 1		
			Лабораторная работа 2. Разработка схемы твердотельного реле	2		ТК1	7	ОСН 1 ДОП 1,2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Работа с лекционным материалом		2					
			Подготовка к лабораторной работе		4					
8	19.10	РД1	Лекция 8. Двигатели постоянного тока	2		П ТК2	1 6	ОСН 2,3 ДОП 1		
			Лабораторная работа 3. Исследование статических характеристик двигателя постоянного тока	4				ОСН 1 ДОП 1,2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Работа с лекционным материалом		2					
			Подготовка к лабораторной работе		4					
9	26.10	РД1 РД2	Конференц-неделя 1							
			Всего по контрольной точке (аттестации) 1				42			
10	02.11	РД1 РД2	Лекция 9. Шаговые двигатели. Сервоприводы	2		П	1	ОСН 2,3 ДОП 1		
			Лабораторная работа 3. Исследование статических характеристик двигателя постоянного тока	2		ТК1	8	ОСН 1 ДОП 1,2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Работа с лекционным материалом		2					
			Подготовка к лабораторной работе		4					
11		РД1 РД2	Лекция 10. Асинхронные двигатели	2		П	1	ОСН 2,3 ДОП 1		

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
09.11			Лабораторная работа 4. Разработка сервопривода	4		ТК1		ОСН 1 ДОП 1,2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Работа с лекционным материалом		2					
			Подготовка к лабораторной работе		4					
12	16.11	РД2 РД3	Лекция 11. Синхронные двигатели.	2		П	1	ОСН 2,3 ДОП 1		
			Лабораторная работа 4. Разработка сервопривода	2		ТК1	8	ОСН 1 ДОП 1,2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Работа с лекционным материалом		2					
			Подготовка к лабораторной работе		4					
13	23.11	РД1 РД3	Лекция 12. Синхронные двигатели.	2		П	1	ОСН 2,3 ДОП 1		
			Лабораторная работа 5. Исследование статических характеристик синхронного двигателя	4				ОСН 1 ДОП 1,2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Работа с лекционным материалом		2					
			Подготовка к лабораторной работе		4					
14	30.11	РД2 РД3	Лекция 13. Дискретные и командные исполнительные механизмы	2		П ТК2	1 6	ОСН 2,3 ДОП 1		
			Лабораторная работа 5. Исследование статических характеристик синхронного двигателя	2				ОСН 1 ДОП 1,2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Работа с лекционным материалом		3					
			Подготовка к лабораторной работе		4					
15	07.12	РД2 РД3	Лекция 14. Исполнительные механизмы постоянной скорости.	2		П	1	ОСН 2,3 ДОП 1		
			Лабораторная работа 5. Исследование статических характеристик синхронного двигателя	2		ТК1	8	ОСН 1 ДОП 1		
			Лабораторная работа 6. Исследование статических характеристик асинхронного двигателя	2		ТК1		ОСН 1 ДОП 1,2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Работа с лекционным материалом		3					
			Подготовка к лабораторной работе		4					

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
16	14.12	РД2 РД4	Лекция 15. Исполнительные механизмы постоянной скорости.	2		П	1	ОСН 2,3 ДОП 1		
			Лабораторная работа 6. Исследование статических характеристик асинхронного двигателя	2				ОСН 1 ДОП 1,2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Работа с лекционным материалом		3					
			Подготовка к лабораторной работе		4					
17	21.12	РД4	Лекция 16. Тахогенераторы.	2		П	1	ОСН 2,3 ДОП 1		
			Лабораторная работа 6. Исследование статических характеристик асинхронного двигателя	4		ТК1	8	ОСН 1 ДОП 1,2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Работа с лекционным материалом		3					
			Подготовка к лабораторной работе		4					
18	28.12	РД1 РД2 РД3 РД4	Конференц-неделя 2							
			Всего по контрольной точке (аттестации) 2				80			
			Экзамен				20			
			Общий объем работы по дисциплине	80	100		100			

Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)
ОСН 1	Нагорный, В. С. Средства автоматики гидро- и пневмосистем : учебное пособие / В. С. Нагорный. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 448 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/52612 (дата обращения: 18.03.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
ОСН 2	Электрические и электронные аппараты. Учебное пособие. Ч. 2. Электромеханические аппараты / сост. Р. Я. Кляйн; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Энергетический институт (ЭНИН), Кафедра электромеханических комплексов и материалов (ЭКМ) . — Томск : Изд-во ТПУ, 2014. - URL: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m332.pdf (дата обращения: 18.03.2017) — Режим доступа: доступ из корпоративной сети ТПУ. - Текст : электронный.
ОСН 3	Хрущёв, Юрий Васильевич. Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических процессах : учебное пособие / Ю. В. Хрущёв, К. И. Заподовников, А. Ю. Юшков; Национальный исследовательский Томский политехнический университет

№ (код)	Название электронного ресурса (ЭР)	Адрес ресурса

	(ТПУ), Энергетический институт (ЭНИИ), Кафедра электрических сетей и электротехники (ЭСиЭ). — 2-е изд. — Томск: Изд-во ТПУ, 2014. — URL: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m492.pdf (дата обращения: 18.03.2017) — Режим доступа: доступ из корпоративной сети ТПУ. - Текст : электронный.
№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)
ДОП 1	Чунихин, Александр Адольфович. Электрические аппараты. Общий курс : учебник для вузов / А. А. Чунихин. — 4-е изд., стер. — Москва : Альянс, 2008. — 720 с.: ил. — Текст : непосредственный.
ДОП 2	Сабинин, Юрий Алексеевич. Электромашинные устройства автоматики : учебное пособие / Ю. А. Сабинин. — Ленинград: Энергоатомиздат, 1988. — 408 с.. — Текст : непосредственный.

№ (код)	Видеоресурсы (ВР)	Адрес ресурса

Составил Профессор ОЯТЦ Ливенцов С.Н.
«31» августа 2020 г.

Согласовано:

Заведующий кафедрой - руководитель
отделения на правах кафедры, д.т.н.

подпись

А.Г. Горюнов

«01» сентября 2020 г.